

Please also see the attached Patent Abstract of Japan of Japanese Patent Application Publication No. 59-077124 (which is an unexamined publication of the patent application No. 57-185842 from which this examined publication was issued) prepared by the Japan Patent Office.

Page 2, column 3, line 29 to column 4, line 1:

An elastic roller 6 is fitted between the inner race 3 and outer race 5 and rotatably supported thereby. As shown in Figs. 5A and 5B, the elastic roller 6 is formed by winding a narrow belt-like metal plate, having both circular-arc sides as those of the inner and outer races, like a coil in such a manner so as to bring the both sides into contact with each other (Fig. 5A), or the elastic roller 6 is formed by winding two narrow belt-like metal plates, respectively having trapezoidal shaped cross section, like a coil in such a manner so that these two narrow belt-like metal plates are wound in opposite direction from each other (Fig. 5B). Roller shafts 9 are pierced through all or a part of the elastic rollers 6. When the roller shaft 9 is used, the diameter of the inner coil circumference of elastic roller and the outer diameter of the roller shaft are respectively determined in such a manner so that a clearance, which is suitable for the allowable bend of the elastic roller, is obtained between the inner coil circumference of the elastic roller and the outer diameter of the roller shaft. At the same time, a plate spring 10 is interposed between the coil end section of the elastic roller and a shaft head 9a, which is bolt-head or nut-shaped and is provided at both ends of the roller shaft, so as to absorb the force applied to the roller shaft in the longitudinal direction thereof.

[Reference numerals]

1	shaft	11	retainer
2	elastic shaft bearing	12	labyrinth
3	inner race	13	thrust bearing
4	shaft bearing main body	15	roll
5	outer race	16	shaft bearing
6	elastic roller	17	roll shaft
7	slinger		
8, 10, 14	plate spring		
9	roller shaft		

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 59-077124

(43)Date of publication of application : 02.05.1984

(51)Int.Cl.

F16C 27/04

(21)Application number : 57-185842

(71)Applicant : HEIWA HATSUJO KK

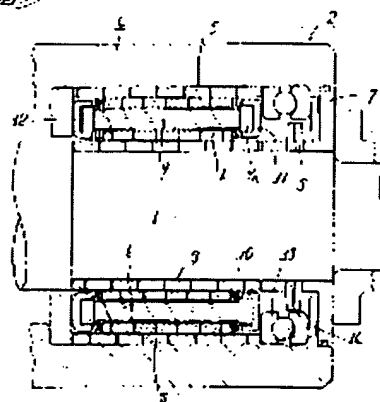
(22)Date of filing : 21.10.1982

(72)Inventor : OKADA HIROBUMI

## (54) ELASTIC BEARING

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide an elastic bearing having a lot of elastic rollers piercing a shaft parallel to the axis in such a manner as to freely rotate on its axis and revolve along the race, wherein the bearing is elastically deformed corresponding to thermal expansion and contraction, and the bearing absorbs shock energy temporarily to bring its function into full play.



**CONSTITUTION:** Inner race 3 and outer race 5 are formed by winding a belt-like metal plate having a desired elasticity like a coil, so that the coil is forced to make a designated displacement. At the time of such displacement, contact surfaces slide smoothly. An elastic roller 6 is formed by winding a narrow belt-like metal plate having both circular-arc sides like a coil in such a manner as to bring both sides into contact with each other, and is pierced by a roller shaft 9. The outer race 5 has one end thereof supported by a labyrinth 12 inside a shaft 1, and the other end thereof clamped by a thrust bearing 13 fitted to the outside of the bearing body, thereby absorbing the force working upon the axis along the longitudinal direction thereof. Accordingly, corresponding to the deformation and displacement of a machine caused by thermal expansion and contraction, the bearing is elastically deformed to follow up such deformation and displacement, and if shock works upon, the bearing absorbs shock energy temporarily to bring its function into full play.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

## ⑫ 特許公報(B2)

昭62-39288

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

②④公告 昭和62年(1987)8月21日

F 16 C 27/04

7127-3J

発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 弾性軸受

⑰ 特 願 昭57-185842

⑱ 公 開 昭59-77124

⑲ 出 願 昭57(1982)10月21日

⑳ 昭59(1984)5月2日

⑲ 発 明 者 岡 田 博 文 川西市大和西2丁目21番10号

⑳ 出 願 人 平和発条株式会社 大阪市淀川区加島3丁目7-26

㉑ 代 理 人 弁理士 林 清 明 外1名

審 査 官 石 川 昇 治

1

2

## ⑳ 特許請求の範囲

1 支持すべき軸の端部外周と軸受本体内周に夫々弾性帯状金属板をコイル状に巻回して成る内輪と外輪を嵌合支持せしめ、この内外両輪間に軸心と平行となるよう弾性帯状金属板をコイル状に  
5 なした弾性コロの多数を自公転自在にして嵌合支持するとともに前記内輪及び外輪の端部に軸心長手方向に対する力を吸収するようにして皿ばねを介在せしめ、かつ弾性コロを弾性帯状金属板をコ  
10 イル状にし、この端部に弾性変形を吸収するための皿ばねを配し、これらにコロ軸を貫通支持せしめて構成し、軸心長手方向の曲がりや熱変形力及び軸直角方向に対する外力を吸収し、弾性変化して軸支せしめるようになしたことを特徴とする弾  
15 性軸受。

## 発明の詳細な説明

本発明は弾性軸受に関するものである。

従来の軸受の中で、ラジアル玉軸受、アンギュラー玉軸受、自動調心玉軸受、コロ軸受、円筒コロ軸受、円錐コロ軸受、ニードル軸受、などは、  
20 いずれも軸受の夫々の要素部分は剛体から成るものであり、軸受全体としても剛体的なものである。

従って機械の部分に使用した場合、機械の温度変化によつて軸受の夫々の要素間に非常に大きい  
25 すきまを生じたり、或は又、要素同志が非常に大きい緩衝を起して、機械の精度を低下させたり、更には機械全体が損傷する場合がある。

即ち、軸受部分に対して機械部分の温度が高温

になる場合、軸受の外輪部分は膨張を起すため外輪と内輪の間のすきまが過大となり、機械の精度が低下したり、球やコロがすべり現象を起して軸受全体は焼付き不良事故を起すこととなる。

5 逆に軸受部分に対して、機械部分の温度が低温になる様な場合は機械部分並びに外輪は熱収縮するため内輪と外輪の間のすきまは過少となり、鋼球は内輪、外輪の間で緩衝を起し、面圧が過大となつて回転不良或は軸受が破損を起し事故に  
10 継るものである。

次にもう一つの問題は、機械に組込まれた軸受に対して、外部から外力が衝撃的に加わる場合である。

この場合は当然剛体軸受では其の衝撃荷重は直接  
15 的に外輪、コロ及び内輪に衝撃荷重が加わるので剛体型軸受は破損する場合がある。

更には前述の膨張による影響と衝撃的外力が同時に働く場合もあり、この場合は更に軸受に働く外力条件が過酷となり、事故に継るケースが多  
20 い。

以上の如く従来の剛体型軸受では高温雰囲気  
に於ける熱膨張、低温雰囲気に於ける熱収縮、或いは衝撃的外力による衝撃荷重或いは又それらが複合して軸受に働く様な場合に於ては、機械の精度  
25 の低下、軸受の異常摩耗、焼付き、破損など軸受の寿命は甚だしく低下するのが現実である。

本発明はこれらの軸受の諸問題点を解決するためになされたもので、その目的は機械が熱膨張、収縮を起した場合、機械の変形変位に対して軸

3

受、自身が弾性変形して追従し、軸受の機能を低下させる事なく稼働するようになったことであり、更に別の目的は機械の軸受部分に於て衝撃的な外力が働いた場合、その衝撃エネルギーを弾性軸受自身が一時的にエネルギーを吸収する事により、即ち軸受の外輪又は内輪及び弾性コロの弾性的変形によつて衝撃エネルギーを吸収した状態で軸受の機能を充分発揮することができるようになったものである。

以下本発明を図示の実施例に基づいて説明する。

図に於て1は軸で、この軸1の端部外周を本発明弾性軸受2にて回動自在に支持せしめる。この弾性軸受2は第1図に如す如く軸端外周に嵌合される内輪3と、軸受本体4内に嵌合される外輪5とこの内外両輪間に於て遊星状に多数配列される弾性コロ6とより成るもので、これを更に詳しく説明すれば内輪3及び外輪5はともに所望の弾性を有する帯状金属板を、夫々の径を有するようにコイル状に巻回して形成するが望ましくはこの内外両輪を形成する板状の両側面はこれをコイル状に巻いた時互いに隣接触する面を円弧形となし、コイル自体に所定の変位を可能とし、且その変位(可撓性)時、円滑にその接触面が摺動するようになる。そしてこの内輪3は軸端部に嵌合される時軸端に固定されるスリンガー7との間に皿ばね8を介在せしめ軸1に作用する軸心長手方向に対する力に対してこの皿ばね8にて吸収せしめるようになる。またこの内輪3及び外輪5間に嵌合され回動自在に支持される弾性コロ6は第5図A、Bに示す如く内外輪を同様の断面形状即ち両側面を円弧形にした細帯状金属板をもつてその側面が互いに接するようにしてコイル状に巻回したもの(第5図A)又は梯形断面を有する細帯状金属板を二枚互いにその方向を異にしてコイル状に巻回したもの(第5図B)で、このすべての弾性コロ6内にコロ軸9を貫通せしめるか又は一部の弾性コロにコロ軸9を貫通せしめるものであり、このコロ軸9を用いる場合弾性コロのコイル内周面とコロ軸外径との間に、弾性コロの許容彎曲に適した隙間を有するようにして夫々の径が定められると共にコロ軸両端に設けられる軸頭9a(ボルト頭又はナット状のもの)と弾性コロのコイル端面との間に皿ばね10が介在せしめられコロ軸長手

4

方向に対する力を吸収するようになる。そしてこのコロ軸の軸頭9aは内外輪3、5間で、且両端の側方に設けられる保持器11のコロ軸嵌合孔内に嵌合支持され、これによりコロ軸心と軸1の軸心とが常に平行を保つようになる。

軸受本体4内に嵌合支持される外輪5は軸1の内側に於て即ち第1図の左方側では軸受本体に設けたラビリンス12にてその一端を支持され、且他端は軸受本体の外側(第1図右方側)に嵌合されるスラストベアリング13にて挾持されるように支持されると共にこのスラストベアリング13の外側に皿ばね14を設け、この皿ばね14を前記スリンガー7にて支持され、これにより軸より外輪5に受ける軸心長手方向に作用する力を吸収せしめるようになるものである。

尚、第6図に示すものは本発明弾性軸受をロール内に嵌挿して可撓ロールとした実施例を示すもので、この場合ロール15の長手方向に該ロール15と軸受16にて両端を支持されたロール軸17との間に多数配列されるものである。

而して本発明による時は機械が熱膨張、収縮を起した場合、機械の変形変位に対して軸受自身が弾性変形して追従し、軸受の機能を低下させる事なく稼働することができると共に機械の軸受部分に於て衝撃的な外力が働いた場合、その衝撃エネルギーを弾性軸受自身が一時的にエネルギーを吸収する事により、即ち軸受の外輪又は内輪及び弾性コロの弾性的変形によつて衝撃エネルギーを吸収した状態で軸受の機能を充分発揮することができる、しかもこのいずれの場合を弾性軸受は外力に対して弾性限界内でエネルギーを吸収するように設計されているので、外力が無くなれば再び元の状態に復元することができる。勿論、機械が膨張、収縮している間にも、また衝撃エネルギーが加わつた瞬間にも、弾性軸受は弾性変形を生じた状態で軸受としての機能を充分発揮出来る。更にロール及びロール軸が彎曲した場合でも、本弾性軸受は外輪、内輪およびコロは弾性体であるためロールパイプやロール軸の曲りに沿つて弾性的に変形する事が出来るのでロールが彎曲しても支傷なく軸受けとしての機能を発揮する事が出来る。また本弾性軸受は軸方向に長い接触面を有するので、固定ベアリングに比較して非常に大きい力(ラジアル方向の荷重)に耐える事ができ、更に

5

6

ロールの中に弾性軸受を構成した場合、ロールパイプに加わる外力を軸の部分でも負荷する事が出来るので、ロールの機械的強度の面からも安全である。等の数々の優れた利点を有する。

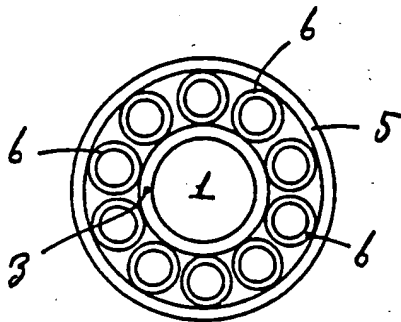
#### 図面の簡単な説明

第1図は本発明弾性軸受の断面図、第2図はその説明図、第3図は側面図、第4図は本発明軸受に作用する力の説明図、第5図は弾性コロの説明

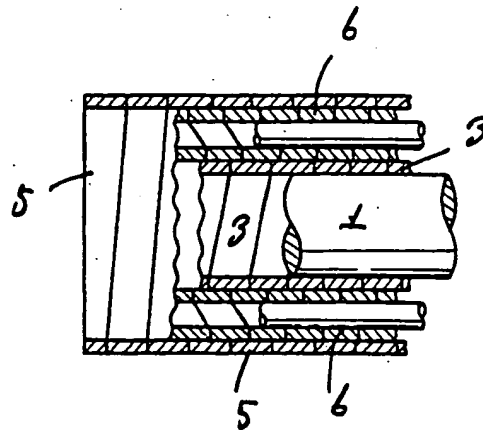
図、第6図は可撓ロールの実施例で一部破断した正面図である。

1……軸、2……弾性軸受、3……内輪、4……軸受本体、5……外輪、6……弾性コロ、7……スリンガー、8, 10, 14……皿ばね、9……コロ軸、11……保持器、12……ラビリンス、13……スラストベアリング、15……ロール、16……軸受、17……ロール軸。

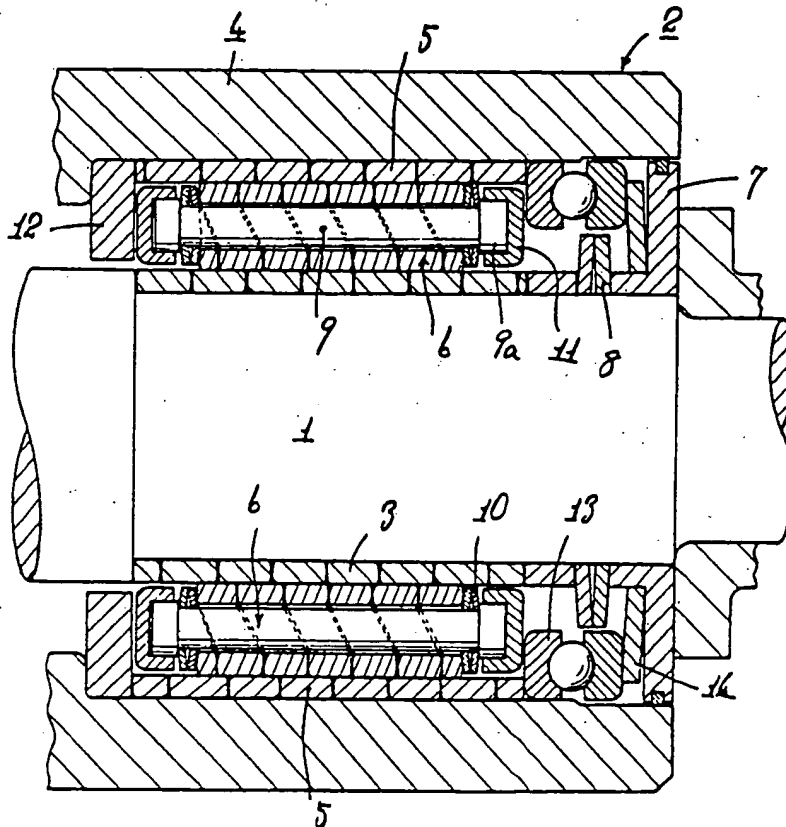
第3図



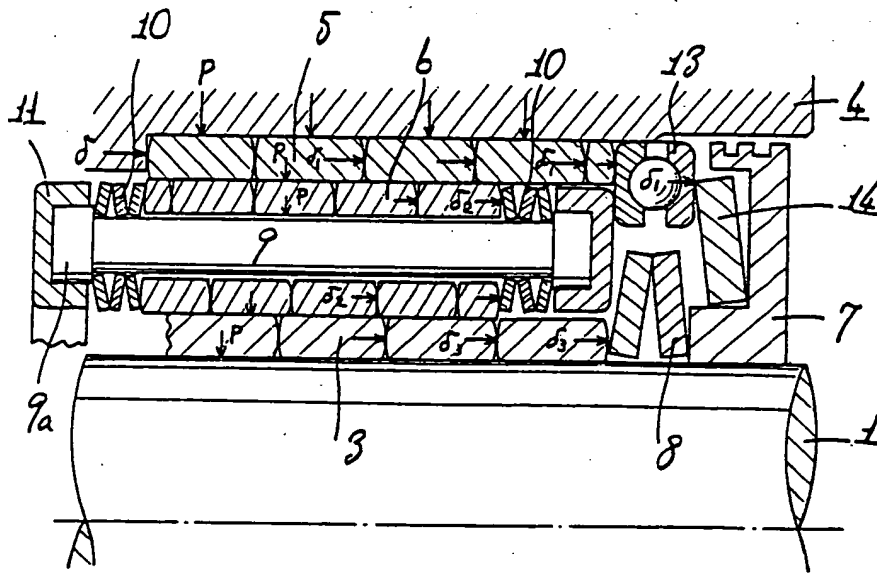
第2図



第1図

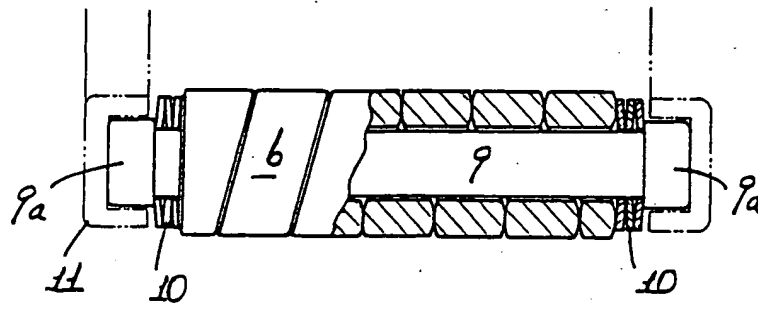


第4図

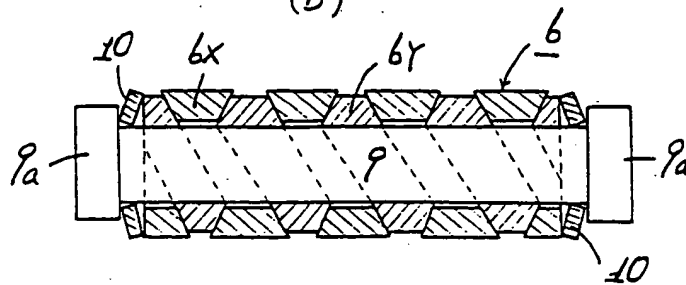


第5図

(A)



(B)



第 6 図

